

DERWENT-ACC-NO: 2000-392946

DERWENT-WEEK: 200034

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Printed wiring board for ball grid array semiconductor package, has spacer which makes predetermined space between solder ball terminal and pad

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0302424 (October 23, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC JP2000133920 003/34	May 12, 2000	N/A	004 H05K

A.

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000133920A	N/A	1998JP-0302424	October 23, 1998

INT-CL (IPC): H05K001/18; H05K003/34

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000133920A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - Ceramic semiconductor package (14) with high

temperature solder ball terminal (16) is mounted on printed wiring board (11).

The ball terminal is separated by spacer (13) by predetermined amount space

from surface of the pad (12).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for printing unit construction.

USE - For BGA package.

ADVANTAGE - Generation of stress on solder ball terminal can be alleviated by providing spacer between the ball terminal and pad surface, therefore connection reliability of solder ball terminal can be improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of printing unit construction.

Printed wiring board 11

Pad 12

Spacer 13

Ceramic semiconductor package 14

Solder ball terminal 16

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS:

PRINT WIRE BOARD BALL GRID ARRAY SEMICONDUCTOR PACKAGE

SPACE PREDETERMINED

SPACE SOLDER BALL TERMINAL PAD

DERWENT-CLASS: V04

EPI-CODES: V04-Q02A; V04-Q05;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-294842

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-133920

(P2000-133920A)

(43)公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51)Int.Cl.⁷

H 05 K 3/34
1/18

識別記号

5 0 1

F I

H 05 K 3/34
1/18

マーク*(参考)

5 0 1 D 5 E 3 1 9
L 5 E 3 3 6

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平10-302424

(22)出願日

平成10年10月23日 (1998.10.23)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 八甫谷 明彦

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

F ターム(参考) 5E319 AA03 AB05 AC01 AC15 BB01

BB04 CC33 CD29 GG11

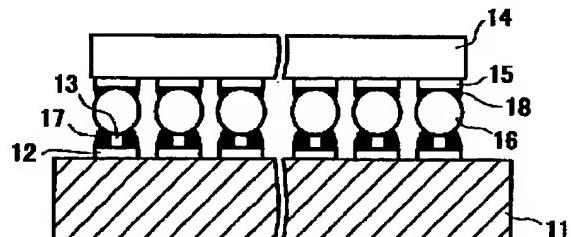
5E336 AA04 BB02 CC58 EE03 GG10

(54)【発明の名称】 プリント配線板及び印刷ユニット構造

(57)【要約】

【課題】本発明は、半田付けリフローで溶けないボール端子を備えたBGAをプリント配線板に実装する印刷ユニットに於いて、BGAボディーとプリント配線板の線膨脹係数が異なることから発生する半田付部のストレスを著しく緩和することができ、半田付部の接続信頼性を向上することができるプリント配線板及び印刷ユニット構造を提供することを課題とする。

【解決手段】スペーサ13を設けたプリント配線板11のパッド12上に、半導体パッケージ14の高温半田ボール端子16を共晶半田17で接合することにより、高温半田ボール端子16とプリント配線板11のパッド12との間には、スペーサ13の高さ(肉厚)に応じた、軟質共晶半田17による所謂“軟質半田層”が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半田付リフローで溶けないボール端子をもつBGA構造の電子部品が実装されるプリント配線板に於いて、

前記ボール端子が半田付接続されるパッド面上に、前記ボール端子をパッド面より所定量離間させて半田付接続するためのスペーサを設けたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】 BGA構造の電子部品実装面に設けられるパットの一部面に所定肉厚のスペーサを設けてなるプリント配線板と、

前記プリント配線板の前記電子部品実装面に設けられたパットに半田付リフローで溶けないボール端子を前記スペーサを介在して半田付することにより前記プリント配線板に実装されたBGA構造の電子部品とを具備してなる印刷ユニット構造。

【請求項3】 パッド間をリフローで融けない高温半田ボールを挟みリフローで融ける共晶半田により半田付して、BGA構造の電子部品をプリント配線板に実装する印刷ユニット構造に於いて、少なくともプリント配線板のパッドと高温半田ボールとの間に、線膨張係数によるストレス回避のための共晶半田層を形成するスペーサを設けたことを特徴とする印刷ユニット構造。

【請求項4】 前記スペーサはソルダーレジスト又はシルク印刷によりパットの一部面に形成される請求項1記載のプリント配線板、又は2又は3記載の印刷ユニット構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半田付リフローで溶けないボール端子をもつBGA(Ball Grid Array)構造の例えば半導体パッケージ等の電子部品が実装されるプリント配線板、及び当該プリント配線板を用いた印刷ユニット構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、BGA構造の半導体部品を実装した印刷ユニット構造として、図3に示すように、リフローで融けない半田ボール(ここでは高温半田ボールと称す)を設けた半導体部品を実装する印刷ユニット構造が存在する。

【0003】図3に於いて、31はプリント配線板、32はプリント配線板31に設けられたBGA接合用パッド、34はBGA(Ball Grid Array)構造の電子部品(例えばセラミック半導体パッケージ)、35は半導体パッケージ34に設けられたパッドである。

【0004】36は半田付リフローで溶けない高温半田ボール端子であり、半田付リフローで溶ける半田(ここでは共晶半田と称す)38により予め半導体パッケージ34のパッド35に接合されている。

【0005】37は半導体パッケージ34に設けられた

高温半田ボール端子36をプリント配線板31に設けられたパッド32に接合する共晶半田であり、この接合により半導体パッケージ34がプリント配線板31に実装される。

【0006】このように、BGA構造による半導体パッケージ34の半田付部(端子)は、リフローで融けない高温半田のボール36を核として、リフローで融ける共晶半田37、38によりプリント配線板31の端子(パッド32)に接合される。

10 【0007】しかしながら、上記したような高温半田のボールを接合端子にもつセラミック半導体パッケージ等の電子部品を実装対象とした従来の印刷ユニット構造に於いては、BGAボディーとプリント配線板の線膨張係数が異なることから、使用状態下に於ける熱の影響で、半田付け部にストレスが生じ、長期に亘る信頼性の高い半田付実装状態が維持できないという問題が生じていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、高温半田のボールを接合端子にもつセラミック半導体パッケージ等の電子部品を実装対象とした従来の印刷ユニット構造に於いては、BGAボディーとプリント配線板の線膨張係数が異なることから、使用状態下に於ける熱の影響で、半田付け部にストレスが生じ、長期に亘る信頼性の高い半田付実装状態が維持できないという問題が生じていた。

【0009】本発明は上記実情に鑑みなされたもので、半田付リフローで溶けないボール端子をもつBGA構造の電子部品が実装されるプリント配線板、及び当該プリント配線板を用いた印刷ユニット構造に於いて、BGAボディーとプリント配線板の線膨張係数が異なることから発生する半田付け部のストレスを著しく緩和することができ、これにより半田付け部の接続信頼性を向上することのできるプリント配線板、及び印刷ユニット構造を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、リフローで融けない高温半田のボールを端子部にもつ、例えばセラミック半導体パッケージ等の電子部品をプリント配線板に実装する際に、高温半田のボールとプリント配線板のパッドとの間に、リフローで融ける半田層を形成し、この半田層により、線膨張係数が異なることから発生するストレスを緩和することを特徴とする。

【0011】即ち、本発明は、半田付リフローで溶けないボール端子をもつBGA構造の電子部品が実装されるプリント配線板に於いて、前記ボール端子が半田付接続されるパッド面上に、前記ボール端子をパッド面より所定量離間させて半田付接続するためのスペーサを例えばソルダーレジスト又はシルク印刷により形成してなることを特徴とする。

【0012】また本発明は、印刷ユニット構造に於いて、BGA構造の電子部品実装面に設けられるパットの一部面に例えばソルダーレジスト又はシルク印刷により所定肉厚のスペーサを設けてなるプリント配線板と、前記プリント配線板の前記電子部品実装面に設けられたパットに半田付リフローで溶けないボール端子を前記スペーサを介在して半田付することにより前記プリント配線板に実装されたBGA構造の電子部品とを具備してなることを特徴とする。

【0013】また本発明は、印刷ユニット構造に於いて、パッド間をリフローで融けない高温半田ボールを挟みリフローで融ける共晶半田により半田付して、BGA構造の電子部品をプリント配線板に実装する印刷ユニット構造に於いて、少なくともプリント配線板のパッドと高温半田ボールとの間に、線膨張係数によるストレス回避のための共晶半田層を形成するスペーサを設けたことを特徴とする。

【0014】このような構成により、BGAボディーとプリント配線板の線膨張係数が異なることから発生する半田付け部のストレスをスペーサがない場合より著しく緩和することができ、半田付け部の接続信頼性を向上することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は本発明の一実施形態を示す側断面図である。図中、11はBGA (Ball Grid Array) 構造の例えればセラミック半導体パッケージ等の電子部品が実装されるプリント配線板、12はプリント配線板11に設けられたBGA接合用のパッドである。

【0016】13は上記パッドの面上一部に設けられた所定の肉厚をもつスペーサであり、例えればプリント配線板加工工程に於いて、ソルダーレジスト又はシルク印刷等により形成される。

【0017】14はBGA構造の電子部品(例えればセラミック半導体パッケージ)、15は半導体パッケージ14に設けられたパッドである。16は上記半導体パッケージ14に設けられたパッド15に、半田付リフローで溶ける半田(ここでは共晶半田と称す)18により予め接合された、半田付リフローで溶けないボール端子であり、ここでは高温半田ボール端子と称している。

【0018】17は半導体パッケージ14に設けられた高温半田ボール端子16をプリント配線板11に設けられたパッド12に接合する共晶半田であり、この半田接合により半導体パッケージ14がプリント配線板11に実装される。

【0019】図2(a)乃至(c)はプリント配線板11に設けられたパッド12上に形成されるスペーサ13(13(a), 13(b), 13(c))の形状例を示す平面図である。このスペーサ13は、例えればプリント配線板11の表面をコーティングしているソルダーレジスト、

印刷文字を形成するコンポーネントマーキング、メッキで形成した金属等、いずれによるものであっても良く、製法や材質等は問わないが、ここでは、加工性、経済性等を考慮して、プリント配線板加工工程に於いて、ソルダーレジスト又はシルク印刷等により形成されるものとする。

【0020】BGA構造の半導体パッケージ14に設けられたパッド15には、予め、高温半田ボール端子16が共晶半田18により接合されている。尚、部品によつては共晶半田18を用いず、高温半田ボール端子16が直接、パッド15に接合される場合もある。

【0021】この高温半田ボール端子16は、プリント配線板11に、リフローで半田付けされるときは溶融しないで、ある一定の高さを保つ特徴をもっている。この高温半田ボール端子16は、BGAの特徴である、BGAボディーに対して面格子状に配置されている。

【0022】高温半田ボール端子16は、高温半田で構成されることが多いが、この発明では、それ以外の半田付けリフローで溶けない材料による構造のものを含めて、高温半田ボール端子と称している。

【0023】プリント配線板11には、上記高温半田ボール端子16をもつBGA構造の半導体パッケージ14を半田付実装するためのパッド12が設けられ、更に、この面上一部に、例えれば図2(a)乃至(c)に示すような形状をなす所定肉厚のスペーサ13が形成されている。

【0024】このスペーサ13は、例えればプリント配線板11の表面をコーティングしているソルダーレジスト、印刷文字を形成するコンポーネントマーキング、メッキで形成した金属等、いずれによるものであっても良く、製法や材質等は問わないが、ここでは加工性、経済性等を考慮して、プリント配線板加工工程に於いて、ソルダーレジスト又はシルク印刷等により形成されるものとする。

【0025】このようなスペーサ13を設けたプリント配線板11のパッド12上に、半導体パッケージ14の高温半田ボール端子16を共晶半田17で接合することにより、高温半田ボール端子16とプリント配線板11のパッド12との間には、スペーサ13の高さ(肉厚)40に応じた、軟質共晶半田17による所謂“軟質半田層”が形成される。

【0026】この軟質共晶半田17による“軟質半田層”により、BGA構造の半導体パッケージ14とプリント配線板11の線膨張係数が異なることから発生する半田付け部のストレスを著しく緩和することができる。このことにより上記半田付け部の接続信頼性を著しく向上することができる。

【0027】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、半田付リフローで溶けないボール端子をもつBGA構造の

電子部品が実装されるプリント配線板、及び当該プリント配線板を用いた印刷ユニット構造に於いて、BGAボディーとプリント配線板の線膨張係数が異なることから発生する半田付け部のストレスを著しく緩和することができ、これにより半田付け部の接続信頼性を著しく向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に於ける印刷ユニット構造を示す側断面図。

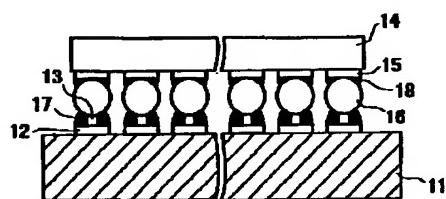
【図2】上記実施形態に適用されるスペーサの各種形状を例示した平面図。

【図3】従来の印刷ユニット構造を示す側断面図。

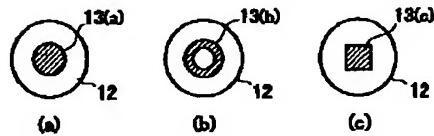
【符号の説明】

- 11…プリント配線板、
- 12…BGA接合用のパッド
- 13…スペーサ、
- 14…電子部品（例えばセラミック半導体パッケージ）、
- 15…パッド、
- 16…高温半田ボール端子（半田付リフローで溶けないボール端子）、
- 17…リード
- 18…リード
- 19…半田付リフローで溶ける半田（共晶半田）、
- 20…半田付リフローで溶ける半田（共晶半田）。

【図1】



【図2】



【図3】

